

**Anne Sütünün Enerji Değeri (\*, \*\*)**

Diyetisyen Nurcan HÖCÜK — Doç. Dr. Kadriye KAYAKIRILMAZ — Uzm. Diyetisyen  
Tülay BAĞCI — Arş. Gör. Doğan ÇERMİK

H.Ü. Sağlık Tek. Yük. Okulu - Beslenme ve Diyetetik Bl. — ANKARA

**ÖZET**

Anne sütünün enerji değerinde gün içinde ve bir emzirme süresince meydana gelen değişimleri incelemek amacıyla yapılan bu araştırmaya, yaşları 18-30 arasında olan 28 emzikli anne katılmıştır. Annelerden; sabah, öğle, akşam emzirme başlangıcında ve emzirme sonunda toplam 168 süt örneği alınarak, krematokrit yöntemi ile sütün enerji değeri bulunmuştur. Laktasyonun  $30 \pm 3$ . gününde sütün ortalama enerji değeri 73,5 kcal/100 ml olarak hesaplanmıştır. En yüksek enerji değeri öğle saatlerinde alınan süt örneklerinde elde edilmiştir. Ancak sütün enerji düzeyinde, gün boyunca, istatistiksel düzeyde önemli değişiklikler olmamıştır ( $p > 0,05$ ). Sütün enerji miktarı bir emme süresince önemli ölçülerde artmıştır ( $p < 0,01$ ). Annelerin günlük gıda tüketim durumları tartı yöntemi ile saptanmıştır. Annelerin; enerji, protein ve yağ tüketimi sütlerinin 100 milimetresinde üretilen enerji miktarını, istatistiksel düzeyde etkilememiştir ( $p > 0,05$ ). Laktasyonun birinci ayının sonuna kadar bebeklerin standartlara uygun bir şekilde büyüdükleri görülmüştür.

**SUMMARY****ENERGY VALUE OF HUMAN MILK**

The energy content of human milk was studied during the course of one feed and throughout the day in 28 women ranging in age from 18 to 30 years. Six milk sample per day were obtained from each of 28 mother delivering at term on day  $30 \pm 3$  of lactation. Breast milk samples were collected before the feed and immediately afterwards in the morning, the afternoon and evening by manual expression into plastic containers. They were immediately frozen and held at  $-20^{\circ}\text{C}$  until analyzed. The energy value of the breast milk samples was measured by the crematocrit method. The mean energy content was 73,5 Kcal/100 ml. Energy content varied in the course of suckling but remained constant during the day. Maternal dietary intakes were determined by weighing all foods and beverages consumed in 24

hours at the end of the 1st month of the post-partum period. There was no correlation between milk energy content and mothers' dietary intakes of energy, fat and protein. The physioal growth and development of the infants from birth to one month of age was found to be satisfactory and in line with WHO growth standards.

**GİRİŞ**

Anne sütünün enerji değerinin saptanmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. En yaygın kullanılanı, sütün; protein, yağ ve laktoz konsantrasyonlarından sütün enerji düzeyinin hesaplanmasıdır. Ancak bu işler için pahalı araçlar ve çok zaman gerekmektedir. İşin en zor yanı analizlere yetecek miktarda anne sütü bulma güçlüğüdür. Lucas ve ark. (1978), kapiler cam tüp ve yüksek devirli (12 000 g) bir hematokrit santrifüjü kullanılarak yaklaşık 75 µl anne sütü ile sütün enerji değerinin 15 dakika gibi kısa bir sürede saptanabileceğini göstermişlerdir. Araştırmacılar, yöntemin son derece basit olduğunu, laboratuvar ve saha çalışmalarını için uygun olduğunu belirtmektedirler. Biz de kolaylığı nedeniyle araştırmamızda bu yöntemi tercih ettik. Anne sütünün enerji değerinin, emme süresince ve gün boyunca nasıl değiştiğini görmek, annenin diyetinin sütün enerji düzeyini nasıl etkilediğini incelemek amacı ile bu araştırmayı gerçekleştirdik.

**ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLARI**

Araştırma, Ekim 1989 - Mayıs 1990 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesinde gerçekleştirilmiştir. Yaşları 18-30 arasında değişen, Ankara Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Hastanesi ve Doğumevi ile Denizli Doğumevinde doğum yapan 28 anne, araştırma kapsamına alınmıştır. Annelerin hepsi zamanında doğum yapmışlardır. Laktasyonun birinci ayının sonunda ( $30 \pm 3$ .

\* : Bu çalışma Diyetisyen Nurcan Höcük'ün mezuniyet çalışmasının bir bölümüdür.

\*\* : Araştırmada TÜBİTAK'tan, TAG-501 No.lu proje ile sağlanan krematokrit cihazı kullanılmıştır.

gün) annelerin evlerinde yaklaşık 10 saat kalınarak günde üç kez sabah 7.00 - 8.00 öğle 13.00 - 14.00, akşam 18.00 - 19.00 saatleri arasında, emzirmeden önce ve sonra yaklaşık onar ml. anne sütü, elle sağılarak polietilen şişelere alınmıştır. Toplanan 168 süt örneği analiz gününe kadar  $-20^{\circ}\text{C}$ 'da derin dondurucuda saklanmıştır.

Aynı gün, annelerin tükettiği besin maddelerinin miktarları **tartı yöntemi** ile saptandelerinin miktarları tartı yöntemi ile saptanmıştır. Günlük enerji ve bazı besin öğelerinin miktarları bilgisayar ile hesaplanmıştır (Türkmen ve ark., 1990).

Analiz günü süt örnekleri  $37-38^{\circ}\text{C}$ 'lık su banyosunda 20-25 dakika zaman zaman çalkalanarak ısıtıldıktan sonra yaklaşık  $75\ \mu\text{l}$  süt hematokrit tüplerine alınarak 20 000 devirli krematokrit santrifüjünde 15 dakika santrifüj edilmiştir. Sütün yağ tabakasının yüksekliği bir büyüteç ile sıvı ve krema tabakasının yüksekliği büyüteç altında bir kumpas ile ölçülmüştür. Sütün enerji değeri Lucas ve arkadaşlarının önerdikleri denkleme göre hesaplanmıştır. Örnekler ikişer kez analiz edilmiştir.

Enerji (Kcal/lit) =  $290 + (66,8 \times \% \text{ Krematokrit})$

Krema Tabakasının Yük. X 100  
% Krematokrit =  $\frac{\text{Krema Tabakasının Yük.}}{\text{Krema + Sıvı Tabakasının Yük.}}$

**Tekrarlanabilirlik :** Yöntemin tekrarlanabilirliği, aynı kaba biriktirilmiş anne sütü örneklerinden aynı zamanda 20 örnek analiz edildikten sonra yapılan hesaplamalar sonucu sütün bir litresinin enerji değeri  $729,81 \pm 3,44$  Kcal (Aritmetik ortalama  $\pm$  standart hata) bulunmuştur. Hatta : % 0,47 olarak hesaplanmıştır.

**İstatistiksel Değerlendirme :** H.Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalında Amstrad PCW 856 bilgisayarı ile yapılmıştır. Sütün enerji değerinde; bir emzirme süresince görülen değişiklikler Student t-testi, gün içinde görülen değişiklikler varyans analizi, annenin diyetinin sütünün enerji değerine etkisi regresyon analizi yapılarak bulunmuştur.

#### BULGULAR VE TARTIŞMA

1. Anket Bulguları : Annelerin % 25'i 18-20, % 32,1'i 24-26 yaş grubuna giriyorlardı. Yirmi

bir - 23, 27-29 yaş gruplarına giren annelerle 30 yaşında olan annelerin oranları aynı idi. (% 14,3). Annelerin 3/4'ü ilkokul mezunu olup bir veya iki çocukları vardı, % 21,4'ü orta öğrenim görmüştü, okur-yazar olanlar ile olmayanların oranları aynı idi (% 3,6). Üç çocuğu olan annelerin oranı % 25 idi. Annelerin % 64'ünün gebelik öncesi ağırlıkları, olması gereken ağırlıkta, % 25'ininki şişman veya hafif şişmanlık düzeyinde bulunuyordu (OMS 1986). Anneler gebelikleri süresince yeterli ağırlık kazanmışlar ve sağlıklı bebekler doğurmuşlardır. Doğumda ve doğumdan bir ay sonra bebeklerin, ağırlık ve boy uzunluklarının Dünya Sağlık Örgütü'nün (1983), büyüme standartlarına uygun olduğu görülmüştür. Bu konuda daha kapsamlı bilgi bir başka makalemizde verilmiştir (Türkmen ve ark., 1990).

**Annelerin Diyeti :** Annelerin, günlük gıda tüketim miktarları tablo 1'de verilmiştir. Araştırmamızda elde edilen günlük gıda tüketimi miktarlarını, 1974, 1984, 1983-1985 yıllarında yapılan araştırmaların verileri ile karşılaştıracak olursak; tahıl tüketiminin özellikle ekmek tüketiminin azaldığını, iyi kaliteli protein kaynaklarının (süt, yoğurt, peynir, et, yumurta, kuru baklagil) tüketiminin arttığını görmekteyiz. Vitamin ve mineral kaynakları olan sebze ve meyve tüketiminin 1974 yılına göre daha az, 1984 yılına göre daha fazla olduğu, tablo 1'de görülmektedir (Köksal, Kayakırılmaz 1987, Köksal 1977, Tönük ve ark., 1987). Araştırmanın kış aylarında yapılmasının kurubaklagil tüketiminde artışa, sebze ve meyve tüketiminde azalışa neden olduğu düşünülebilir.

Bu besinlerle anneler günde ortalama 2266 Kcal'lık enerji almışlardır. Bu değer diğer araştırma verilerine yakın bir değerdir. Protein enerjisinin günlük enerjiye katkısı diğer araştırmalardan yaklaşık % 1 daha fazladır (Tablo 1).

2. Analiz Bulguları : Anne sütünün 100 mililitresinin, enerji değeri, ortalama 73,5 kcal bulunmuştur. Bu değer, ülkemizde ve gelişmiş ülkelerde yapılan bazı araştırmalarda elde edilen bulgulara yakın değerlerdir (Neyzi ve ark., 1988; WHO 1985, Patricia ve ark., 1985., Köksal ve Kayakırılmaz 1985, 1987). En yüksek enerji değeri, öğle saatlerinde alınan süt ör-

Tablo 1. Ortalama Günlük Gıda Tüketimi Miktarları (gr/kışı başına).

	Bu Araş- tırma Emzikli	Köksal ve Kayakırıl- maz, 1987	Köksal 1977	Tönük ve Arkadaş- ları 1987
<b>TAHILLAR</b>				
— Ekmek (Bazlama, yufka)	234,0	365,7	401,6	359,5
— Diğer Buğday Ürünleri	57,0	53,1	53,8	93,5
— Pirinç	22,6	33,2	22,1	—
<b>SÜT VE ÜRÜNLERİ</b>				
— Süt	142,5	51,7	24,6	69,0
— Yoğurt	101,0	69,2	54,1	—
— Peynir	33,1	24,5	23,7	23,0
<b>ET, YUMURTA, KURU BAKLAGİL</b>				
— Et, (Tavuk, Balık)	64,2	54,6	55,4	49,0
— Yumurta	36,0	17,8	9,0	13,0
— Kuru Baklagil	45,6	23,4	9,8	36,0
<b>SEBZE - MEYVE</b>				
— Patates	35,6	37,6	32,1	—
— Sebze	139,4	193,5	289,0	236,0
— Meyve	326,3	111,7	221,5	173,0
<b>YAĞLAR</b>				
— Tereyağı	6,9	6,3	6,0	—
— Katı Bitkisel Yağ	19,3	17,6	13,0	14,0
— Sıvı Bitkisel Yağ	12,8	17,6	18,9	21,5
<b>ŞEKER VE ŞEKERLİ ÜRÜNLER</b>				
— Şeker	34,3	37,6	36,2	42,0
— Bal, Pekmez, Reçel, Tahin	16,8	6,0	—	—
<b>DİĞERLERİ</b>				
— Turşu	7,6	3,8	—	—
— Kuru Yemiş	1,0	1,0	—	—
— Salça	9,0	4,3	—	—
Protein Enerjisinin Günlük				
<b>Toplam Günlük Enerji (Kcal)</b>	<b>2266</b>	<b>2300</b>	<b>2291</b>	<b>2281</b>
Enerjiye Oranı (%)	13,9	12,8	11,87	11,94

Tablo 2. Anne Sütünün Ortalama Enerji Değeri (Kcal/lit, n = 28).

Zaman	Enerji Değeri		
	X	Sx	Dağılım Aralığı
Sabah	714	19,6	457 - 1918
Öğle	766	32,2	505 - 1325
Akşam	725	26,2	450 - 1252
<b>Gün Ortalaması</b>	<b>735</b>	<b>26,2</b>	<b>450 - 1325</b>
Gün Ortalaması	735	26,2	450 - 1325

F = 0,899 p &gt; 0,05

X : Aritmetik Ortalama

Sx : Standart Hata

**Tablo 3. Sabah, Öğle, Akşam Emzirme Başlangıcında ve Sonunda Anne Sütünün Enerji Değerleri (Kcal/Lt, n = 28).**

	Emzirme Aralığı			Emzirme Sonrası		
	X	Sx	Dağılım Aralığı	X	Sx	Dağılım Aralığı
Sabah	613	19,5	457 - 891	815	28,0	620 - 1081
		t = 9,04	p < 0,01			
Öğle	665	26,9	505 - 958	866	37,6	556 - 1325
		t = 5,28	p < 0,01			
Akşam	644	22,0	450 - 898	806	31,8	567 - 1252
		t = 6,94	p < 0,01			
F = 1,268 p > 0,05			F = 1,094 p > 0,05			

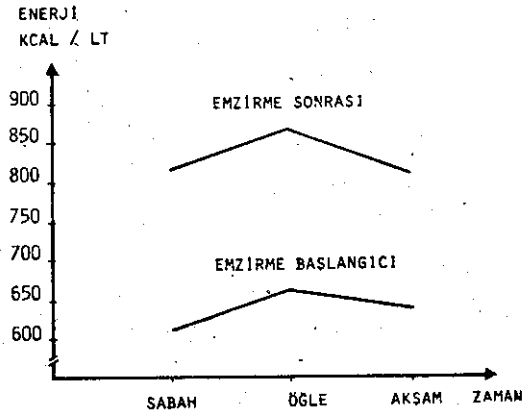
neklerinde elde edilmiştir (Tablo 2). Neyzi ve arkadaşları da benzer sonuçlar elde etmişlerdir (1988).

Anne sütünün enerji değerinin, bir emzirme süresince ve gün boyunca, nasıl değiştiği, tablo 3 ve şekil 1'de gösterilmiştir. Sütün enerji değerinde, gün boyunca önemli bir değişim kaydedilmemiştir. Günün değişik saatlerinde, emzirme sonrasındaki enerji değerleri, emzirme başlangıcına göre istatistiksel olarak daha büyük bulunmuştur (p < 0,01). Neyzi ve arkadaşları (1988) da benzer sonuçlar bulmuşlardır.

3. Annenin Diyetinin Sütünün Enerji Değerine Etkisi : Annenin; protein, yağ ve enerji tüketimi, sütünün enerji düzeyini istatistiksel olarak etkilememiştir (p > 0,05). Daha önceki çalışmalarımızda da benzer sonuçlar bulunmuştur (Kayakırılmaz, Köksal 1985, Köksal, Kayakırılmaz 1987).

### SONUÇ

Anne sütünün enerji değerinde, gün boyunca, önemli bir değişiklik kaydedilmemiştir. Bu nedenle bebeğin, herhangi bir nedenden dolayı annesini emmemesi durumunda, biriktirilmiş anne sütü ile beslenmesinin bir sakınca oluşturmayacağı kanısına varılmıştır.



Şekil - 1. Anne Sütünün Enerji Değeri.

### KAYNAKLAR

KAYAKIRILMAZ, K., O. KÖKSAL. 1986. Emziren Kadınların Beslenme Durumları - II: Anne Sütünün Miktarı ve Bileşimi ve Bebeğin Büyüme Durumu. DOĞA TU Tıp ve Ecz. D. 10 (3): 299 - 317.

KÖKSAL, O. 1977. Türkiye'de Beslenme, Türkiye 1974 Beslenme - Sağlık Gıda Tüketimi Araştırması, Aydın Matbaası, Ankara, 156 - 157.

KÖKSAL, O., K. KAYAKIRILMAZ. 1987. Gebelikte Beslenme - Anne Sütü - Büyüme ve Gelişme Arasındaki İlişkiler - I Gebe Anne ve Yeni Doğan Bebeği. DOĞA TU Tıp ve Ecz. D. 11 (3): 359 - 368.

KÖKSAL, O., K. KAYAKIRILMAZ. 1987. Gebelikte Beslenme - Anne Sütü - Büyüme ve Gelişme Arasındaki İlişkiler - II, Büyüme - Gelişme ve Anne Sütü. DOĞA TU Tıp ve Ecz. D. 11 (3): 369 - 382.

- LUCAS, A., J.A.H. GIBBS, R.J.L. LYSTER, J. D. BAUM. 1978. Grematocrit: Simple Clinical Technique For Estimating Fat Concentration And Energy Value Of Human Milk. Brit. Med. J, 1: 1018 - 1020.
- NEYZİ, O., G. SANER, H. GÜNÖZ, N. UZEL, R. BUNDAK, F. DARENDELİLER, U. AKER. 1988. Gebelikte Beslenme Durumu ve İlk Altı Ayda Anne Sütünün Yeterlilik Derecesi ile Büyüme - Gelişme Arasındaki İlişkiler. DOĞA Tıp ve Ecz. D. 12 (2): 150-169.
- OMS. 1983. Mesure Des Modifications De L'état Nutritionnel: Guide Pour La Mesure De L'impact Nutritionnel Des Programmes D'alimentation Complémentaire Visant Les Groupes Vulnérables. Org. Mond. Santé. Genève, 78.
- OMS. 1986. Besoins Energétiques Et Besoins En Protéines. Rapport D'une Consultation Conjointe D'experts FAO/OMS/UNU. Org. Mond. Santé Sér. Rapp. Techn. No. 724, Genève, 80 - 88.
- PATRICIA, C., M. SPRING, O.M.S. AMANCIO, F. NOBRIGDO. 1985. Fat And Energy Content Of Breast Milk Of Malnourished And Well Nourished Women, Brasil 1982. Annals Trop. Paediatr. 5: 83 - 87.
- TÜRKMEN, F., KAYAKIRILMAZ, D. ÇERMİK. 1990. Anne Sütü Enerji Konsantrasyonu. Beslenme ve Diyet Dergisi, Baskıda.
- TÖNÜK, B., H. GÜLTÜRK, U. GÜNEYLİ, R. ARIKAN, H. KAYIM, Ö. BOZKURT. 1987. Gıda Tüketimi Ve Beslenme, 1984. Gıda Tüketimi Ve Beslenme Araştırması, Gıda Tüketimi Ve Beslenme Planlaması ve Politikası Projesi. Tarım Orman Ve Köyişleri Bakanlığı/Unicef, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 31 - 32.
- WHO. 1985. Report On The Who Collaboratif Study On Breast Feeding, The Quantity And Quality Of Breast Milk. Worlt. Health Org. Geneve, 30 - 40.



**GIDA  
TEKNOLOJİSİ  
DERNEĞİ**

**Gıda Bilimi ve Teknolojisi alanında 15. yılını tamamlamış ilk ve tek yayın GIDA dergisidir.**